

## Sistema de Alimentação para Vacas em Lactação



## **República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

## **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

### **Conselho de Administração**

*Luís Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Sílvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Hélio Tollini*

*Ernesto Paterniani*

*Marcelo Barbosa Saintive*

Membros

### **Diretoria Executiva da Embrapa**

*Sílvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*Tatiana Deane de Abreu Sá*

*José Geraldo Eugênio de França*

*Kepler Euclides Filho*

Diretores-Executivos

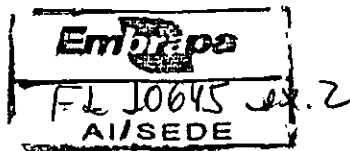
### **Embrapa Meio-Norte**

*Valdemício Ferreira de Sousa*  
Chefe-Geral

*Aderson Soares de Andrade Júnior*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Paulo Henrique Soares da Silva*  
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios

*Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza*  
Chefe-Adjunto de Administração



ISSN 0104-866X

Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Documentos 108***

### **Sistema de Alimentação para Vacas em Lactação**

José Alcimar Leal

Teresina, PI  
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal 01

CEP: 64006-220 Teresina, PI.

Fone: (86) 3225-1141

Fax: (86) 3225-1142

Home page: [www.cpamn.embrapa.br](http://www.cpamn.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpamn.embrapa.br](mailto:sac@cpamn.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: Luiz Fernando Carvalho Leite

Secretária: Executiva: Ursula Maria Barros de Araújo

Membros: Alitiane Moura Lemos Pereira, Ângela Puchnik Legat,  
Humberto Umbelino de Sousa, Semiramis Rabelo Ramalho Ramos, José  
Almeida Pereira, Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara

Supervisor editorial: Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisor de texto: Lígia Maria Rolim Bandeira

Normalização bibliográfica: Orlane da Silva Maia

Editoração eletrônica: Erlândio Santos de Resende

**1ª edição**

1ª impressão (2005): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

---

Leal, José Alcimar.

Sistema de alimentação para vacas em lactação / José Alcimar  
Leal. Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2005.

16 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-  
866X ; 108).

1. Gado leiteiro. 2. Exigência nutricional. 3. Ração balanceada.  
4. Pastejo. I. Embrapa Meio-Norte. II. Título. III. Série.

---

CDD 636.085 2 (21. ed.)

© Embrapa, 2005

# Autor

**José Alcimar Leal**

Médico veterinário, MSc., Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01,

CEP 64006-220 Teresina, PI.

*alcimar@cpamn.embrapa.br*

# **Apresentação**

A produção de leite na região Meio-Norte do Brasil é caracterizada pelo baixo nível tecnológico da atividade, associado a um alto custo de produção, resultante da ausência de uma política global definida para o setor. Essa atividade é explorada predominantemente por pequenos produtores, que atuam de forma dispersa no mercado, caracterizado pelo baixo volume individual por produtor e um grande número de produtores não especializados, ofertando ao mercado produtos de baixa qualidade.

Na região Meio-Norte, a produção anual de leite é de 227 milhões de litros (150 no Maranhão e 77 no Piauí), o que representa apenas 1,2% do leite produzido no Brasil, sendo esse volume suficiente para atender apenas 22% do consumo da região. A produtividade média na região é de 1,2 litros/vaca/dia no Piauí e 1,5 litros/vaca/dia no Maranhão, no entanto, em bacias leiteiras tradicionais da região, utilizando rebanhos especializados para produção de leite, a produtividade atual é cinco vezes superior aos números aqui citados, indicando, portanto, uma tendência de especialização e intensificação dos sistemas de produção na região, como forma de garantir a competitividade e a sustentabilidade da produção de leite. Uma alternativa para tornar a atividade mais competitiva é a substituição dos sistemas de produção em confinamento, pelo sistema intensivo de produção em pastagem, o qual requer baixo investimento em instalações, equipamentos e mão de obra.

Valdemício Ferreira de Sousa  
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

# Sumário

<b>Sistema de Alimentação para Vacas em Lactação .....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>Principais Fontes de Alimentação .....</b>	<b>10</b>
<b>Sistemas de Alimentação .....</b>	<b>10</b>
<b>Produção a Pasto .....</b>	<b>11</b>
<b>Outros Volumosos como Fonte de Suplementação .....</b>	<b>15</b>
<b>Alimento não Convencional na Produção de Leite .....</b>	<b>15</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>15</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>15</b>

# Sistema de Alimentação para Vacas em Lactação

---

*José Alcimar Leal*

## Introdução

O Brasil é atualmente o sexto maior produtor de leite do mundo, com uma produção anual da ordem de 23 bilhões de litros (ZOCCAL, 2004), com o setor leiteiro movimentando por ano aproximadamente 13 bilhões de dólares e empregando 3,5 milhões de pessoas (AGUIAR, 2001). Apesar desses números, a rentabilidade da pecuária leiteira no Brasil ainda é baixa, requerendo para sua modernização o aperfeiçoamento dos sistemas de produção, com uso de tecnologias capazes de aumentar a produção por unidade animal e por unidade de área. Os modelos tecnológicos que preconizam o uso intensivo de insumos, buscando sempre a produção máxima por vaca, com uso crescente de ração concentrada na alimentação de vacas em lactação, não têm apresentado resultados compensadores em razão do alto custo desse material (VILELA; ALVIM, 1996).

Para que se possa definir uma dieta eficiente para vacas em produção, é necessário que se conheça as suas exigências nutricionais e a composição dos alimentos utilizados nessa dieta.

As exigências diárias de manutenção de uma vaca de leite com 500 Kg de peso vivo são da ordem de 3,7 Kg de nutrientes digestíveis totais (NDT); 0,364 Kg de proteína bruta; 20 g de cálcio e 14 g de fósforo (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989). As exigências para produção de leite são determinadas acrescentando-se a esses valores 322 g de NDT, 90 g de proteína bruta, 3,2 g de cálcio e 2,0 g de fósforo para cada litro de leite produzido.

Conhecendo-se a composição química dos alimentos disponíveis, procede-se ao balanceamento da ração de modo a atender as exigências do animal.



## Principais Fontes de Alimentação

A fonte básica de alimentação dos bovinos é a pastagem e somente nos casos em que essa não seja suficiente para atender suas exigências nutricionais, em relação à manutenção e produção, é que se recomenda a utilização da suplementação alimentar. No caso específico de vacas em lactação, essa suplementação é feita preferencialmente à base de concentrado, com alto teor de energia e proteína.

As principais fontes de alimentos utilizadas na suplementação para vacas em lactação são: farelo de soja, farelo de trigo, farelo de algodão e milho, entre outras. Esses materiais apresentam valores diferentes em relação à energia e proteína, sendo uns mais ricos em proteínas e pobres em energia e outros com situações inversas. Dessa forma, para se utilizar uma ração que atenda às diversas funções de produção dos animais é necessário que se faça um balanceamento correto, entre diferentes fontes de nutrientes, a fim de se obter uma mistura eficiente.

As misturas podem ser feitas com apenas duas fontes de nutrientes como por exemplo o farelo de soja e o milho, ou pode-se usar várias fontes, devendo sempre ser levado em consideração o preço e a disponibilidade de cada componente. O importante é que a mistura atenda às necessidades para a qual foi preparada.

O concentrado deve ser apenas um complemento da alimentação, uma vez que as vacas devem ter sempre à sua disposição volumosos de boa qualidade, na forma de pasto, silagem, feno ou capim picado.

## Sistemas de Alimentação

Para se baixar o custo do leite, deve-se levar em conta o sistema de produção utilizado. O sistema a pasto é considerado atualmente o que apresenta menor custo. No entanto, pastagem de baixa qualidade é incompatível com vacas de alto potencial, assim como animais de baixa produção não respondem às pastagens de alta qualidade. É necessário manter o equilíbrio entre potencial dos animais, qualidade da pastagem e sistema de manejo.

Os sistemas intensivos de produção de leite em pastagem podem substituir com eficiência os sistemas tradicionais estabulados, como fornecedor de fonte barata

de alimentação para vacas de potencial médio (LEAL; NASCIMENTO; ARAÚJO NETO, 2003). No entanto, o uso dessa tecnologia ainda é pouco freqüente entre os produtores. Aqueles que não utilizam esse sistema, ainda usam com freqüência a suplementação, para atender a demanda de vacas em lactação, principalmente aquelas de alta produção.

O sistema a pasto requer o uso de forrageiras de alta produtividade, combinado com elevados níveis de adubação (GOMIDE, 1994), resultando dessa combinação alto nível de matéria seca, alto valor nutritivo, elevada taxa de lotação e alta produção de leite. A irrigação dessa pastagem no período seco é necessária para manter estável a oferta de alimentos para o rebanho ao longo do ano, (ALENCAR, 1999), gerando ganhos adicionais para os produtores.

O sistema de produção a pasto requer ainda a definição do período de ocupação e repouso da pastagem além da taxa de lotação. Nesse sistema, as gramíneas mais indicadas para o Estado do Piauí são: capim-elefante, *Braquiária brizantha*, *Panicum maximum* cv Tanzânia e Monbaça, e o *Cynodon* sp cv Tifton.

Nesse sistema, a competitividade aumenta em decorrência dos baixos investimentos em instalações e equipamentos, quando comparado ao sistema confinado, com maiores custos de mão-de-obra e alimentação.

## Produção a Pasto

No Brasil, a produção de leite em regime exclusivo de pastagem, a nível experimental, já apresenta bons resultados, com produções superiores a 10,0 kg/vaca/dia (LEAL; FROTA; NASCIMENTO, 1998), podendo gerar ganhos adicionais superiores a 30%, em comparação ao sistema de alimentação no cocho (PITOMBO, 1997).

Para o cálculo da necessidade de suplementação, estima-se para uma vaca de 450 Kg, nesse tipo de pastagem, um consumo de matéria seca da forragem da ordem de 3% do seu peso vivo, com um teor médio de proteína de 14% e de NDT de 65%.

Na Região Meio-Norte, especificamente no Estado do Piauí, os resultados obtidos por Leal e Nascimento, (2002) e Leal e Nascimento (2004) indicam produções de até 13,0 kg/vaca/dia, com custo de produção compatível com a realidade local, indicando a viabilidade dessa tecnologia.

A Embrapa Meio-Norte utilizou um sistema de produção de leite a pasto em Teresina, PI, durante três anos, envolvendo 60 vacas mestiças holandês-zebu (20 a cada ano), submetidas a quatro tipos de pastagens (tratamentos): I – *Pennisetum purpureum* Schum cv. Pioneiro, II – *Panicum maximum* cv. Tanzânia, III – *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e IV – *Cynodon spp* cv. Tifton – 85. Ao entrarem no ensaio todas as vacas estavam em início de lactação.

Cada pastagem foi dividida em 10 piquetes, sendo que cada piquete foi utilizado na forma de pastejo rotativo com 3 dias de ocupação e 27 dias de repouso, a uma taxa de lotação de 5 vacas/ha. A pastagem recebeu uma adubação de fundação com 100 kg de  $P_2O_5$ /ha, por ocasião do plantio, e foi irrigada no período seco, para garantir a produção uniforme de forragem ao longo do ano. Imediatamente após cada pastejo, as gramíneas receberam uma adubação em cobertura, com nitrogênio e potássio, na quantidade de 25 kg/ha de N e 20 kg/ha de  $K_2O$ .

Vacas com produção diária de até 10 kg de leite/dia não receberam suplementação. Aquelas com produção acima de 10 kg receberam uma suplementação com ração comercial contendo 18% de proteína bruta, na base de 1 kg, para cada 2 kg de leite produzido, acima dos 10 kg. Além da produção de leite, avaliaram-se as atividades reprodutivas (intervalo parto-primeiro estro, parto-concepção, e intervalo entre partos) e o peso corporal na lactação completa (peso no início, no pico e no final da lactação), com determinação do ganho de peso médio em cada tratamento.

Para avaliação desses parâmetros, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, comparando-se as médias pelo teste de Tukey

A produção média de leite no período foi de 11,20; 11,70; 10,70 e 11,96 kg/vaca/dia, respectivamente no capim-elefante pioneiro, tanzânia, marandu e tifton, (Tabela 1), não havendo diferença de produção ( $p > 0,05$ ) entre os grupos, em relação à pastagem. No entanto, em relação ao ano, verificou-se uma tendência de crescimento da produção, sendo a produção no primeiro ano inferior ( $p < 0,05$ ) à do terceiro ano (Tabela 1).

**Tabela 1.** Produção média de leite (kg/vaca/dia) em relação à pastagem e ao ano, em quatro gramíneas forrageiras, em Teresina, PI.

Pastagem	Ano			Média
	Primeiro	Segundo	Terceiro	
Elefante Pioneiro	10,90	11,60	11,10	11,20 a
Tanzânia	11,30	11,20	12,60	11,70 a
Marandu	9,80	10,70	11,60	10,70 a
Tifton	11,30	11,80	12,80	11,96 a
Média	10,83B	11,30AB	12,03A	

Os dados referentes ao intervalo entre o parto e o primeiro estro pós-parto revelaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ) em relação às gramíneas, com o grupo de matrizes pastejando em Tanzânia, apresentando intervalo menor do que o grupo pastejando em Marandu. O intervalo no grupo do Pioneiro foi semelhante ao dos demais grupos (Tabela 2).

Para os quatro grupos, os intervalos médios ao longo do período foram de 96,00; 83,00; 120,00 e 93,00 dias respectivamente, no Pioneiro, Tanzânia, Marandu e Tifton e em relação ao ano, as médias foram de 100,50; 96,25 e 97,75 dias no primeiro, segundo e terceiro ano.

Tendência semelhante ocorreu no intervalo parto-concepção, com o grupo do Tanzânia apresentando intervalo menor que o grupo do Marandu e do Pioneiro. As médias foram de 134,00; 102,00; 138,00 e 127,00 dias para os quatro grupos na ordem já especificada. Em relação ao ano, as médias foram de 130,75; 123,50 e 121,50 dias para os três anos.

**Tabela 2.** Dados reprodutivos de vacas em lactação em quatro gramíneas forrageiras, em Teresina, PI.

Gramínea	Intervalo (dias)		
	Parto - 1º ciclo	Parto - conc.	Entre partos
Elefante Pioneiro	96,0 ab	134,0 b	401,0
Tanzânia	83,0 a	102,0 a	376,0
Marandu	121,0 b	138,0 b	411,0
Tifton	93,0 ab	127,0 ab	388,0

Os pesos médios dos animais no início da lactação, para os três anos em conjunto, foram de 396,30; 395,00; 409,70 e 398,00 kg para os quatro tratamentos na ordem já indicada. Esses pesos foram comparados com os obtidos no pico da lactação, constatando-se uma acentuada perda de peso na maioria dos animais nessa fase da lactação. No pico da lactação, os pesos médios foram de 388,70; 395,30; 388,00 e 383,00, nas quatro gramíneas, não ocorrendo diferença ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos.

No final da lactação, todos os animais ganharam peso em relação à fase anterior e os pesos médios foram de 462,00; 469,00; 438,00 e 449,00 kg, indicando um ganho maior ( $P < 0,05$ ) do grupo do Tanzânia, em relação ao grupo do Marandu, enquanto no grupo do Pioneiro o ganho foi semelhante ao dos demais. Em relação ao ano, as médias foram de 457,25; 469,20 e 437,00 kg, para o primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente.

Os pesos corporais nos quatro grupos, nas diversas fases da lactação, e o ganho de peso médio, entre o parto e o final da lactação, estão indicados na Tabela 3. O ganho no grupo do Tanzânia foi maior ( $P < 0,05$ ) do que no grupo do Marandu. Para todas as variáveis analisadas, os dados obtidos estão dentro dos limites normais relatados na literatura, indicando que as quatro gramíneas utilizadas atendem as exigências nutricionais para a reprodução em vacas de rebanhos leiteiros, com potencial médio de produção de 10 a 12 litros/dia.

**Tabela 3.** Peso corporal de vacas em diferentes fases da lactação (kg), em quatro gramíneas forrageiras (média de três anos), em Teresina, PI.

Gramínea	Fase da lactação			G. de peso
	Início	Pico	Final	
Elefante Pioneiro	396,30	388,70	462,00	59,00 ab
Tanzânia	395,00	395,30	469,00	74,70 a
Marandu	409,70	388,00	438,00	28,33 b
Tifton	398,00	383,00	448,90	50,67 ab

## **Outros Volumosos como Fonte de Suplementação**

A silagem é uma fonte de volumoso muito importante na alimentação de vacas de leite e pode ser produzida a partir do milho, do sorgo, do capim-elefante e da cana, além de outras gramíneas e leguminosas de menor importância. Pode ser armazenada em silos horizontais (Trincheira ou de superfície) e verticais (de meia encosta, aéreo ou tipo cincho).

O feno é uma fonte de volumoso de boa qualidade, com bastante utilização na pecuária de leite. É utilizado nos períodos de escassez de forragem ou mesmo durante o ano todo. O fornecimento de feno é particularmente indicado para bezerros e vacas de alta produção em sistemas intensivos de criação em confinamento. Pode ser oferecido na forma de material puro, ou como componente da dieta nos sistemas de mistura completa.

## **Alimento não Convencional na Produção de Leite**

A uréia é um alimento não-convencional muito utilizado na alimentação de bovinos de leite. Pode ser adicionado à silagem, à cana, ao capim, ao sal mineral, ao concentrado e à mistura múltipla. Na silagem, no capim e na cana, recomenda-se o seu uso na proporção de 0,5%. No sal mineral, pode chegar até 40%, e na mistura múltipla a 10%.

## **Conclusão**

Para vacas de potencial médio de produção de leite, as quatro gramíneas estudadas, desde que sejam corretamente manejadas, atendem suas exigências nutricionais quanto à produção de leite, ao peso corporal e aos aspectos reprodutivos.

## **Referências Bibliográficas**

AGUIAR, A. P. A. Sustentabilidade técnica, econômica e social dos sistemas de produção de leite a pasto. In: MARTINS, C. E.; BRESSAN, M.; VILELA, D.; CARVALHO, L. de A. (Ed.). **Sustentabilidade de sistemas de produção de leite a pasto e em confinamento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 27-60.

ALENCAR, C. A. B. de. Sistema de produção de leite, cana de açúcar e pasto, irrigados por aspersão de baixa pressão. In: SIMPÓSIO SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 1999, Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 75-83.

GOMIDE, J. A. Manejo de pastagem para produção de leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGEIRA, 1., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: EDUEM, 1994. p. 141-168.

LEAL, J. A.; NASCIMENTO, M. S. B. Produção de leite em pastagem irrigada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROM.

LEAL, J. A.; FROTA, A. B.; NASCIMENTO, H. T. S. do. Produção de leite em pastagem de capim elefante e *Panicum maximum* no Piauí: custos operacionais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998. v. 4, p. 129-131.

LEAL, J. A.; NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; ARAÚJO NETO, R. B. de. Produção de leite a pasto: transferência de tecnologia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 30., 2003, Manaus. **Anais...** Manaus: SMEVAM, 2003. 1 CD-ROM.

LEAL, J. A.; NASCIMENTO, M. P. S. C. B. Produção de leite, peso corporal e atividade reprodutiva de vacas em sistema de produção de leite a pasto. In: CONGRESSO NORDESTE DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: SNPA, 2004. 1 CD-ROM.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition (Washington, D.C.). Nutrient requirements of Dairy Cattle. 6. ed. rev. Washington: National Academy Press, 1989. 157 p.

PITOMBO, L. Bom pasto de coast-cross economiza cocho. **DBO Rural**, São Paulo, v. 17, n. 196, p. 24-26, 1997.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Produção de leite em pastagem de *Cynodon dactylon* (L) Pres. cv "coast-cross". In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1., 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p. 77-91.

ZOCCAL, R. **Classificação mundial dos principais países produtores de leite, 2004.** Disponível em: <http://www.cnppl.embrapa.br/produção/dados2002/produção/tabela0212.php>. Acesso em: 6 dez. 2005.



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

